

Convegno "Un FASCICOLO per la sicurezza ed il valore del FABBRICATO" venerdì 16 maggio 2008  
– Sala Convegni – CENTRO SERVIZI Cassa di Risparmio di PD e RO – Sarameola di Rubano (PD)  
Michele Pezzetta \_Ordine degli Ingegneri di Verona \_"COSTI DELLA NON PREVENZIONE"

Il progresso della società comporta l'aumento della richiesta di riduzione del rischio a cui si viene esposti, l'aumento della richiesta di sicurezza, ovvero la prevenzione delle situazioni di pericolo e la mitigazione dei danni che le situazioni di pericolo possono provocare.

Che poi è lo stesso progresso a far aumentare la richiesta di sicurezza perché ha fatto aumentare i rischi.

### ANTHONY GIDDENS

(sociologo e politologo inglese nato a Londra il 18 gennaio 1938)

dice

"sono enormemente cresciute le opportunità di un'esistenza sicura, dall'altro sono aumentati di pari passo i rischi e i pericoli"

Vari sono i rischi in funzione della varietà di pericoli e di vulnerabilità, dove per vulnerabilità si intende quella entità connessa con chi o che cosa è assoggettato al pericolo e che concretizza l'effetto del pericolo con il danno.

Certi pericoli sono determinati dall'uomo che può quindi intervenire per diminuirli, mentre certi altri non possono essere influenzati dall'uomo.

Il pericolo che una struttura in calcestruzzo armato possa collassare è determinato da chi ha costruito male o da chi non la mantiene in buono stato o da chi non si accorge che il "prodotto è scaduto" essendo convinto della sua indipendenza dal tempo, della sua eternità.

Il pericolo che avvenga un terremoto distruttivo non è, finora, assoggettabile ad alcun abbassamento di soglia.

### Vediamo le 2 diapositive

PERICOLO = circostanza che può impattare negativamente e provocare danni

Quello costruito dall'uomo e sul quale si può incidere

può essere dovuto alla possibilità di cedimento

per la **vetustà del materiale** che ha superato i limiti di durabilità (50 anni vita nominale di una struttura superati),

perché siamo in presenza di una **struttura in calcestruzzo armato mal progettata e costruita**, magari soggetta a fessurazioni consistenti che veicolano l'aggressione chimica delle armature a causa di negative esposizioni, magari per una particolare dimostrazione di "bravura" da parte dello strutturista che ha fatto "lavorare" il "ferro" a  $2600 \text{ kg/cm}^2$  forte della schematizzazione della sezione in calcestruzzo armato nella quale non ci si interessa la trazione del calcestruzzo perché quest'ultimo la trasferisce immediatamente alle barre di acciaio, hanno fatto un patto, il calcestruzzo non si interessa della trazione, fa finta di non esserci

possiamo continuare con il pericolo di crollo dovuto alle condizioni di **Intonaci, rivestimenti, tramezzature, e forse anche tamponamenti, fatti e rifatti** senza alcuna preoccupazione, alle condizioni di **strutture ed impianti degli edifici costruiti abusivamente** senza alcuna progettazione, poi sanati e resi idonei possiamo continuare con l'enumerare il pericolo di crisi e quindi di incendio, di esplosione dovuto ad **Impianti non più verificati** dalla loro nascita e soltanto parzialmente adattati possiamo ricordare il degrado innescato **dalle vibrazioni per traffico** e così il pericolo di **inondazioni, frane, smottamenti, caduta alberi, massi**

PERICOLO

Naturale, indipendente dall'uomo

sul quale abbiamo già detto che non si può incidere

**Terremoto, eruzione vulcanica, dissesto idrogeologico** (parzialmente), **tsunami, uragano, tromba d'aria**

Dato il pericolo si definisce

**P** = PERICOLOSITÀ' la frequenza del PERICOLO di una data intensità in un periodo di tempo

E = ELEMENTI assoggettati al PERICOLO

Le persone

Gli edifici stessi

V = VULNERABILITÀ' degli ELEMENTI assoggettati al PERICOLO

Delle persone che possono ferirsi e veder compromessa la vita futura, che possono perdere la vita – valore enorme – continuo a sottolineare

Gli edifici avranno la loro vulnerabilità connessa con quanto sono più o meno abitati, al loro interesse strategico, all'eventuale materiale pericoloso in essi contenuto e così via

arriviamo a definire il

**D** = DANNO = E x V

e quindi alla relazione (semplificata ma correttamente esplicativa) di

Rischio = prodotto fra la Pericolosità e il Danno:

**R = P x D**

È evidente la fondamentale importanza della la **valutazione del pericolo e della vulnerabilità** che è possibile solo se si dispone di una adeguata informazione sulle caratteristiche strutturali ed impiantistiche degli edifici e di una altrettanto adeguata storia di tali caratteristiche, storia che ci deve permettere di conoscere tutte le eventuali modifiche apportate nel tempo.

Per gli edifici nuovi è tutto facile, nascono con la disponibilità delle informazioni, praticamente hanno già un fascicolo del fabbricato che va solo assemblato, hanno il fascicolo dell'opera, il piano di manutenzione.

Per l'esistente, invece, le informazioni sono poche o nulle ed è quindi necessario ricostruire non solo le vicende dell'edificio ma assai spesso anche i dati e le caratteristiche tecniche originari.

La valutazione del rischio del patrimonio edilizio esistente, proprio per la sua totale assenza, è quanto mai urgente e, per la sua urgente esecuzione richiederebbe la messa a punto di un piano di intervento e di un regolamento di attuazione che permetta di ottenere un primo rapido screening per poi passare agli approfondimenti, laddove emergano dubbi, ovvero che permetta di andare direttamente ad intervenire per garantire le sufficienti condizioni di sicurezza strutturale ed impiantistica.

### diapositiva epoca costruzione edifici in Italia

Per le incertezze sullo stato di conservazione degli edifici con struttura portante in calcestruzzo armato indipendente dalle murature, una immediata analisi dovrebbe probabilmente partire per gli edifici costruiti dagli anni '50 agli anni '80 e per tutti quelli oggetto di sanatorie.

Occorre fare attenzione a non fermarsi a giudizi superficiali, a volte la carenza di segnali premonitori esterni non esclude sofferenze strutturali che preludono all'innescò di rotture fragili che possono causare la rovina come a volta impianti malmessi possono essere superficialmente liquidati come sufficientemente sicuri.

## **IL RISCHIO....**

### **Ma il rischio deve essere percepito.**

Il rischio di lasciare il telefonino a casa lo si percepisce, si sa bene quante cose non si possono fare senza, si è bene informati.

Il rischio di sbattere la testa sul parabrezza in caso di brusca frenata o peggio di urto lo si conosce, si è stati informati (un po' meno rispetto al telefonino) ma si sa bene che se non si hanno allacciate le cinture di sicurezza il rischio è alto, anche se a dire il vero ci sono alcuni che non percepiscono questo rischio, che non ci pensano proprio, che non hanno paura.

E la paura serve, non la paura intesa come panico ma quella sana sensazione che ci informa della pericolosità e ci induce ad porre in essere un comportamento inteso a prevenire un evento dannoso, che ci induce alla prevenzione.

**GIANCARLO LIVRAGHI** (un Pubblicitario nato a Milano 1927)  
ha scritto nel suo libro - **Il potere della stupidità** - :

“Le persone più audaci e coraggiose del mondo ci insegnano che è giusto e utile avere paura. Chi crede che nulla sia mai temibile non è coraggioso – è stupido. La paura, intesa come coscienza dei pericoli e dei rischi, è una forma di intelligenza”

Costo del non allacciamento delle cinture di sicurezza, enorme, c'è di mezzo la vita umana.

Costo della non prevenzione in questo caso enorme.

La percezione del rischio è fondamentale perché qualsiasi prevenzione ha successo solo se il rischio è stato interiorizzato, se è stato acquisito come elemento con il quale misurarsi, un elemento la cui riduzione contribuisce ad aumentare la qualità della vita e magari anche la quantità.

La crescita della valenza dell' INFORMAZIONE e della PARTECIPAZIONE DEL PUBBLICO al processo decisionale ha favorito l'evoluzione della comunicazione del rischio, la **RISK COMMUNICATION**

Attenzione però che la comunicazione del rischio è diversa dalla comunicazione dell'esperto che trasmette l'informazione scientifica senza preoccuparsi del destinatario, quella è infatti una fredda informazione che non lascia alcun segno (se non nel caso in cui sia programmata esclusivamente per motivi di aggiornamento professionale - come ad esempio un corso sull'efficienza energetica degli edifici destinato ai tecnici esperti della materia -),

la fredda informazione non comporta alcuna presa in consegna, non produce crescita culturale, non induce la percezione e pertanto non produce nei soggetti cui è rivolta l'assunzione di atteggiamenti di naturale attenzione che inducono all'aumento delle azioni per far crescere la sicurezza.

Devo comunque osservare che a volte la percezione e l'atteggiamento virtuoso di cui parlavamo hanno anche bisogno, diciamo per la loro diffusione, di controlli e di verifiche di consistenza e forse anche di sanzioni che "aiutino" le persone, che eufemisticamente potremmo indicare come poco percettive, al convincimento della loro utilità.

Le cinture di sicurezza, i caschi dei motociclisti, si sono meglio diffusi dove maggiori sono stati i controlli e le sanzioni.

Continuando a speculare sul rischio vi è da dire che spesso non coincide con l'immagine che ne ha la popolazione.

Ad esempio "frequenza" e "danni" non sono percepiti linearmente poiché al fattore danni è attribuita un'importanza maggiore.

Questo spiega come mai eventi pericolosi, con elevata frequenza di accadimento e con danni numericamente piccoli, abbiano un minore impatto sull'opinione pubblica di altri eventi, rari ma con danni numericamente rilevanti.

L'esempio che solitamente viene fatto è quello dell'incidente aereo con 200 vittime che si verifica una volta all'anno che è percepito come grave incidente aereo molto più grave di un incidente stradale che si verifica migliaia di volte in un anno ma che causa una sola vittima alla volta.

**Ma torniamo al danno più grande per l'umanità** che è la perdita della vita e quindi prendiamo atto che il costo più elevato che una società può subire è quello dovuto a questa perdita.

Mi sembra abbastanza evidente che il rischio legato al collasso di una struttura edilizia che ospita uomini, donne, bambini è enorme e lo è anche se in corrispondenza di una bassissima probabilità di accadimento.

Con il progresso della società di cui dicevo all'inizio si è passati dalla totale passività al fato alla previsione delle fortune avverse, specie di quelle direttamente influenzabili dall'uomo, e quindi alla prevenzione dei danni che le fortune avverse provocano.

Le automobili del passato avevano requisiti di prevenzione degli effetti dannosi per la vita umana molto minori di quelle di oggi, non può non essere evidente che spendiamo parecchi soldi per assicurarci la buona efficienza e sicurezza dei nostri mezzi.

In passato la prevenzione della carie non era né possibile né assumibile in termini di costo, nell'economia della vita umana, non lo era la prevenzione di alcuna malattia.

Oggi spendiamo per la prevenzione delle malattie, spendiamo per assicurarci la sicurezza dei nostri autoveicoli, abbiamo acquisito la cultura del rischio di ammalarsi, del rischio che la nostra automobile possa abbandonarci e farci rischiare il bene immenso della vita.

Cerchiamo di attuare prevenzione per assicurare la salubrità dell'aria (ma non troppo), dell'acqua, del cibo, per assicurare la sostenibilità dello sfruttamento delle risorse, l'equilibrio dell'ambiente.

Mi chiedo, e sicuramente non sono il primo, perchè non dovremmo non interessarci di verificare se il luogo nel quale passiamo molta parte della nostra vita, nel quale dormiamo e tanto altro, sia in buona salute.

**Concludo con le 2 diapositive che mostrano casa Kaufmann**, la Casa sulla cascata (Falligwater) di Frank Lloyd Wright sottoposta a risanamento strutturale nel 2002 perchè rischiava il crollo essendo in calcestruzzo armato degli anni '30 con sbalzi di 5 m per i quali non vi era stata valutazione degli effetti del fluage (allora non conosciuti).

**Con le 4 diapositive di incidenti in Veneto.**

**Con la diapositiva del calcolo dei costi.**

Grazie